

**Calibration of air inlet sections of vehicle air conditioning installation comprises air inlet box whose air inlet passage is adjusted by flap, box walls having angular segments accounting for flap drive mechanism tolerances**

**Publication number:** FR2797810

**Publication date:** 2001-03-02

**Inventor:** POITIER GERARD

**Applicant:** VALEO CLIMATISATION (FR)

**Classification:**

- **International:** B60H1/00; B60H1/00; (IPC1-7): B60H1/00; B60H1/04

- **European:** B60H1/00Y3A1; B60H1/00Y6A3B

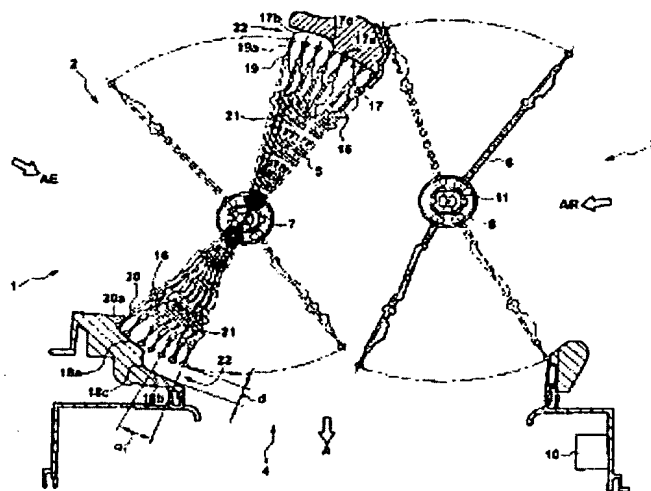
**Application number:** FR19990010899 19990830

**Priority number(s):** FR19990010899 19990830

Report a data error here

**Abstract of FR2797810**

The inlet air passage section has adjusting flap (5) pivoting about spindle (7). In order to calibrate the passage section (22) in almost closed position, resulting from the variation of the flap positioning according to the tolerances of the flap drive mechanism (11), the box walls (17) have cylindrical sections (17a, 17b, 18a, 18b) concentric with the flap spindle in angular segments ( $\alpha$  1) which take account of the tolerance. The vehicle air conditioning installation comprises an air inlet box (1) with an inlet mouth (2) for external air (AE).



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**2 797 810**

②1 N° d'enregistrement national : **99 10899**

⑤1 Int Cl<sup>7</sup> : B 60 H 1/00, B 60 H 1/04

⑫

**DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②2 Date de dépôt : 30.08.99.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 02.03.01 Bulletin 01/09.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : VALEO CLIMATISATION Société ano-  
nyme — FR.

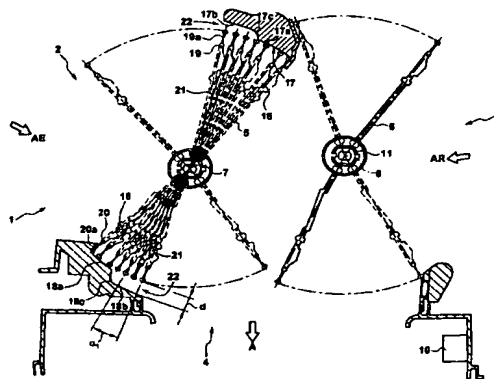
⑦2 Inventeur(s) : POITIER GERARD.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET BEAU DE LOMENIE.

⑤4 **CALIBRAGE DES SECTIONS D'ENTRÉE D'AIR DANS UNE INSTALLATION DE CLIMATISATION DE VEHICULE.**

⑤7 Une installation de climatisation de véhicule comporte un boîtier d'entrée d'air (1) avec une bouche (2) d'entrée d'air extérieur (AE) dont la section de passage est réglée par un volet de réglage (5) pivotant autour d'un axe (7). Afin d'obturer la bouche (2) et de calibrer la section de passage (22) dans une position voisine de la fermeture, quelle que soit la dispersion du positionnement du volet (2) suite aux tolérances du mécanisme d'entraînement (11), les parois (17) du boîtier présentent des sections cylindriques (17a, 17b, 18a, 18b) concentriques à l'axe (7) du volet (5) dans des plages angulaires ( $\alpha 1$ ) qui tiennent compte de la dispersion.



FR 2 797 810 - A1



L'invention concerne une installation de chauffage et/ou climatisation de l'habitacle d'un véhicule, comportant au moins un volet de réglage de la section de passage de l'air dans un conduit, ledit volet étant susceptible d'être déplacé par un mécanisme d'entraînement en fonction de la consigne d'un organe de commande.

Dans le cas d'un volet de réglage de type papillon ou drapeau, qui est monté rotatif autour d'un axe, la section de passage est délimitée par un bord du volet et la paroi interne du conduit. Dans certaines conditions de fonctionnement, la section de passage doit être limitée et calibrée. Or le volet est positionné, en fonction de la consigne de l'organe de commande, soit directement par un moto-réducteur électrique ou un actionneur, soit par l'intermédiaire d'une cinématique reliant ledit volet à un deuxième volet relié à l'organe de commande. Pour une consigne déterminée de l'organe de commande, la position angulaire du volet est imprécise du fait des tolérances du mécanisme d'entraînement.

Cette imprécision du positionnement du volet, entraîne une imprécision de la section de passage d'air et peut affecter l'efficacité de l'installation dans certaines conditions de fonctionnement.

Cet inconvénient affecte notamment le réglage de la répartition d'air entrant dans l'installation entre l'air prélevé directement à l'extérieur dans le boîtier d'entrée d'air et l'air recirculé prélevé dans l'habitacle. En effet, en mode de chauffage, on peut utiliser la recirculation seule, car l'air recirculé a une température plus élevée que l'air extérieur. Cet air recirculé doit toutefois être mélangé avec une faible quantité d'air extérieur froid afin d'éviter l'embuage du pare-brise froid, ce qui se produirait si on prélevait en entrée uniquement un air recirculé qui est humide.

Cependant, normalement en mode chauffage, on ne prélève pas d'air dans l'habitacle. L'air extérieur est réchauffé dans l'installation grâce à un radiateur dans lequel circule l'eau de refroidissement du moteur à combustion interne équipant le véhicule. Mais les moteurs à combustion interne actuels ont un haut rendement énergétique. Il n'y a donc pas assez de chaleur disponible dans l'eau de refroidissement pour réchauffer correctement l'air extérieur qui transite dans l'installation. C'est pourquoi il est nécessaire de prélever un faible débit d'air recirculé dans le boîtier d'entrée d'air par temps très froid.

Dans ces deux conditions extrêmes de fonctionnement, le ratio entre le faible débit extérieur ou recirculé prélevé par l'une des bouches d'entrée, et le grand débit d'air délivré par l'autre bouche d'entrée, doit être précis pour optimiser l'efficacité de l'installation et indépendant de la dispersion des tolérances du mécanisme d'entraînement.

L'invention a pour objet de proposer une installation telle que définie en introduction qui permette un contrôle précis de la section de passage de l'air pour au moins une consigne prédéterminée de l'organe de commande malgré un positionnement éventuel précis du volet pour cette consigne.

L'invention atteint son but par le fait que la paroi interne du conduit est parallèle à la course du bord du volet sur une plage qui s'étend de part et d'autre de la position théorique dudit volet pour ladite consigne prédéterminée, ladite plage étant dimensionnée pour tenir compte de la dispersion du positionnement du volet par suite des tolérances du mécanisme d'entraînement.

Dans le cas où le volet est monté rotatif autour d'un axe, la paroi interne du conduit est concentrique au déplacement du bord de volet autour de l'axe sur une plage angulaire qui s'étend de part et d'autre de la position théorique dudit volet pour ladite consigne prédéterminée.

Dans une application particulière de l'invention, le volet de réglage commande l'entrée d'air d'une bouche d'entrée d'un boîtier d'entrée d'air de l'installation, ce boîtier d'entrée d'air présentant une bouche d'entrée d'air extérieur et une bouche d'entrée d'air recirculé ainsi qu'une bouche de sortie destinée à alimenter en air, issu de l'une au moins des bouches d'entrée, une bouche d'admission d'un boîtier pulseur de l'installation.

De préférence, le boîtier d'entrée d'air comporte un premier volet de réglage du débit d'air prélevé à l'extérieur et un deuxième volet de réglage du débit d'air recirculé.

Avantageusement, la paroi interne du boîtier d'entrée d'air est concentrique au déplacement du bord du volet autour de l'axe sur au moins deux plages angulaires adjacentes, définissant chacune une section de passage calibrée.

L'une de ces sections de passage est fermée et correspond à la position de fermeture dudit volet, affichée sur l'organe de commande.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description suivante faite à titre d'exemple et en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- 5 - la figure 1 représente en coupe un boîtier d'entrée d'air d'une installation de chauffage et/ou climatisation de l'habitacle d'un véhicule dans lequel au moins un volet de réglage définit avec la paroi interne du boîtier deux sections de passage calibrées correspondant à deux consignes prédéterminées de l'organe de commande ;
- 10 - la figure 2 montre un boîtier d'entrée d'air dans lequel il est prévu des sections de passage calibrées pour les deux volets de réglage, liés par une cinématique ;
- la figure 3 montre le boîtier d'entrée d'air de la figure 2 dans la configuration entrée d'air extérieur fermée ;
- la figure 4 montre le même boîtier dans la configuration air recirculé + faible débit d'air extérieur ; et
- 15 - la figure 5 montre le même boîtier dans la configuration air extérieur + faible débit d'air recirculé.

Les dessins montrent un boîtier d'entrée d'air 1 d'une installation de chauffage et/ou climatisation de l'habitacle d'un véhicule automobile. Ce boîtier 1 comporte, sur l'avant, une bouche 2 d'entrée d'air extérieur AE, sur l'arrière, une bouche 3 d'entrée d'air recirculé AR et dans sa partie inférieure une bouche de sortie 4, destinée à alimenter en air A, issu de l'une au moins des bouches d'entrée 2 ou 3, une bouche d'admission d'un boîtier pulseur, non représenté sur les dessins.

25 Un premier volet de réglage 5 permet de régler la section de passage de la bouche 2 d'entrée d'air extérieur AE, et un deuxième volet de réglage 6 permet de régler la section de passage de la bouche 3 d'entrée d'air recirculé.

30 Ces deux volets 5 et 6 sont du type papillon et sont montés rotatifs autour d'axes parallèles 7 et 8. Ces deux volets 5 et 6 pourraient également être du type drapeau. Dans ce cas les axes de rotation 7 et 8 seraient disposés au voisinage de la paroi supérieure 17 du boîtier d'entrée d'air 1.

35 Le positionnement angulaire des deux volets 5 et 6 est commandé par un organe de commande 10. L'organe de commande 10 agit directement sur l'un des volets, le volet 6 par exemple, au moyen d'un

câble de commande, ou transmet des ordres à un moteur réducteur électrique 11 qui entraîne ledit volet 6. La liaison entre le volet 6 et le volet 5 est réalisée au moyen d'une cinématique 12 comportant par exemple un train d'engrenages de trois roues dentées 12a, 12b, 12c, dont les roues extrêmes 12a, 12c sont solidaires respectivement des axes 7 et 8. Dans ce cas, la rotation du volet menant 6 dans un sens entraîne la rotation du volet mené 5 dans le sens contraire.

Le volet menant 6 peut pivoter entre deux positions extrêmes, une première position, référencée 13 dans laquelle la bouche 3 d'entrée d'air recirculé AR est obturée, et une deuxième position, référencée 14 dans laquelle la bouche 3 d'entrée d'air recirculé AR est ouverte au maximum.

Lorsque le volet menant 6 est dans la position de fermeture 13, le volet mené 5 est dans une position extrême référencée 15 dans laquelle la bouche 2 d'entrée d'air extérieur AE est ouverte au maximum. En revanche, lorsque le volet menant 6 est dans la position d'ouverture maximum 14, le volet mené 5 doit obturer complètement la bouche 2 d'entrée d'air extérieur AE et se trouver dans une position théorique extrême de fermeture 16.

Du fait des tolérances du mécanisme d'entraînement 11 et de la cinématique formée par le train d'engrenages 12, le volet mené 5, en position de fermeture de la bouche 2 d'entrée d'air extérieur, se trouve en pratique dans une plage angulaire  $\alpha$  qui s'étend de part et d'autre de la position théorique de fermeture 16. Afin d'assurer la fermeture de la bouche 2 d'entrée d'air extérieur AE, quelle que soit la position de fermeture prise par le volet mené 5, les parois internes 17 et 18 du boîtier d'entrée d'air présentent des portions de paroi 17a et 18a qui sont concentriques à l'axe 7 sur une plage angulaire égale au moins à l'angle défini ci-dessus. Les bords 19 et 20 du volet mené 5 sont équipés de lèvres d'étanchéité 19a et 20a qui viennent en contact avec les portions cylindriques 17a et 18a des parois 17 et 18 dans la position de fermeture prise par le volet mené 5, pour assurer l'étanchéité.

Pour une autre consigne prédéterminée de l'organe de commande voisine de la consigne correspondant à la fermeture de la bouche 2 d'entrée d'air extérieur AE, le volet mené 5 doit se placer dans une position théorique 21 voisine de la position théorique de fermeture 16 dans laquelle la section 22 de passage d'air extérieur doit être limitée et

calibrée. Mais du fait des tolérances du mécanisme d'entraînement, et ainsi que cela a été expliqué plus haut pour la position de fermeture, le volet mené 5 se positionne dans une deuxième plage angulaire  $\alpha_1$  qui s'étend de part et d'autre de la position théorique 21 et qui est décalé par rapport à la plage angulaire  $\alpha$ . Afin de garantir une section 22 de passage d'air extérieur AE constante quelle que soit la position du volet mené 5, pour cette consigne, les portions de parois 17b et 18b situées dans au moins la plage angulaire  $\alpha_1$  sont cylindriques et concentriques à l'axe 7 du volet mené 5 et distantes des extrémités des lèvres d'étanchéité 19a et 19b d'une distance d qui multipliée par la longueur des bords du volet donne une surface correspondant à la section 22 de passage souhaitée.

Les portions de parois cylindriques 17a et 17b, ainsi que les portions de parois cylindriques 18a et 18b sont raccordées dans l'espace angulaire séparant les plages angulaires  $\alpha$  et  $\alpha_1$  par des surfaces concaves 17c et 18c vues de l'intérieur du boîtier d'entrée d'air 1.

Pour tenir compte de l'imprécision du positionnement du volet menant 6 par suite des tolérances du moto-réducteur 11 qui coopère avec l'engrenage 12c, les parois du boîtier d'entrée d'air 1 au niveau de la bouche 3 d'entrée d'air recirculé peuvent également présenter plusieurs sections angulaires cylindriques autour de l'axe 8 de rotation du volet menant 6, ainsi que cela est montré sur les figures 2 à 5. Ces sections cylindriques ayant des rayons différents, afin d'assurer une fermeture étanche de la bouche 3 lorsque l'organe de commande 10 affiche la position fermeture de la bouche 3 d'air recirculé AR et une section de passage calibrée 23 dans une position du volet menant 3 voisine de sa position de fermeture.

L'organe de commande 10 peut être positionné sur le tableau de commande de l'installation et manoeuvré par un occupant du véhicule. Ce peut être également un organe de pilotage automatique recevant des signaux de capteurs.

## REVENDICATIONS

1. Installation de chauffage et/ou climatisation de l'habitacle d'un véhicule, comportant au moins un volet de réglage (5) de la section de passage de l'air dans un conduit, ledit volet étant susceptible d'être déplacé par un mécanisme d'entraînement (12) en fonction de la consigne d'un organe de commande (10), ladite section de passage délimitée par un bord (19, 20) dudit volet (5) et la paroi interne (17, 18) dudit conduit, devant être calibrée dans au moins une position dudit volet correspondant à une consigne prédéterminée de l'organe de commande (11),
- 5 caractérisée par le fait que la paroi interne (17a, 17b, 18a, 18b) dudit conduit est parallèle à la course dudit bord (19, 20) de volet sur une plage qui s'étend de part et d'autre de la position théorique (16, 21) dudit volet (5) pour ladite consigne prédéterminée, ladite plage étant dimensionnée pour tenir compte de la dispersion du positionnement du
- 15 volet (5) par suite des tolérances du mécanisme d'entraînement (12).
2. Installation selon la revendication 1, dans laquelle le volet est monté rotatif autour d'un axe, caractérisée par le fait que la paroi interne du conduit est concentrique au déplacement du bord de volet autour de
- 20 l'axe sur une plage angulaire qui s'étend de part et d'autre de la position théorique dudit volet pour ladite consigne prédéterminée.
3. Installation de chauffage et/ou climatisation de l'habitacle d'un véhicule, comportant un boîtier d'entrée d'air (1) présentant une bouche (2) d'entrée d'air extérieur (AE) et une bouche (3) d'entrée d'air recirculé (AR) ainsi qu'une bouche de sortie (4) destinée à alimenter en air, issu de
- 25 l'une au moins des bouches d'entrée, une bouche d'admission d'un boîtier pulseur de ladite installation, et au moins un volet de réglage (5, 6) du débit d'air prélevé par l'une des bouches d'entrée, ledit volet (5, 6) étant monté rotatif autour d'un axe (7, 8) et étant susceptible d'être déplacé en rotation autour dudit axe par un mécanisme d'entraînement (11, 12) en fonction de la consigne d'un organe de commande (10), un bord (19, 20) dudit volet (5, 6) définissant avec la paroi interne dudit boîtier d'entrée d'air (1) une section de passage (22, 23) devant être calibrée dans au moins une position angulaire dudit volet (5, 6) correspondant à une
- 30 consigne prédéterminée de l'organe de commande (10),
- 35



caractérisée par le fait que la paroi interne (17a, 17b, 18a, 18b) dudit boîtier d'entrée d'air (1) est concentrique au déplacement dudit bord (19, 20) du volet autour de l'axe (7, 8) sur une plage angulaire ( $\alpha$ ,  $\alpha_1$ ) qui s'étend de part et d'autre de la position théorique (16, 21) dudit volet pour ladite consigne prédéterminée, ladite plage angulaire étant dimensionnée pour tenir compte de la dispersion du positionnement du volet (5, 6) par suite des tolérances du mécanisme d'entraînement (11, 12).

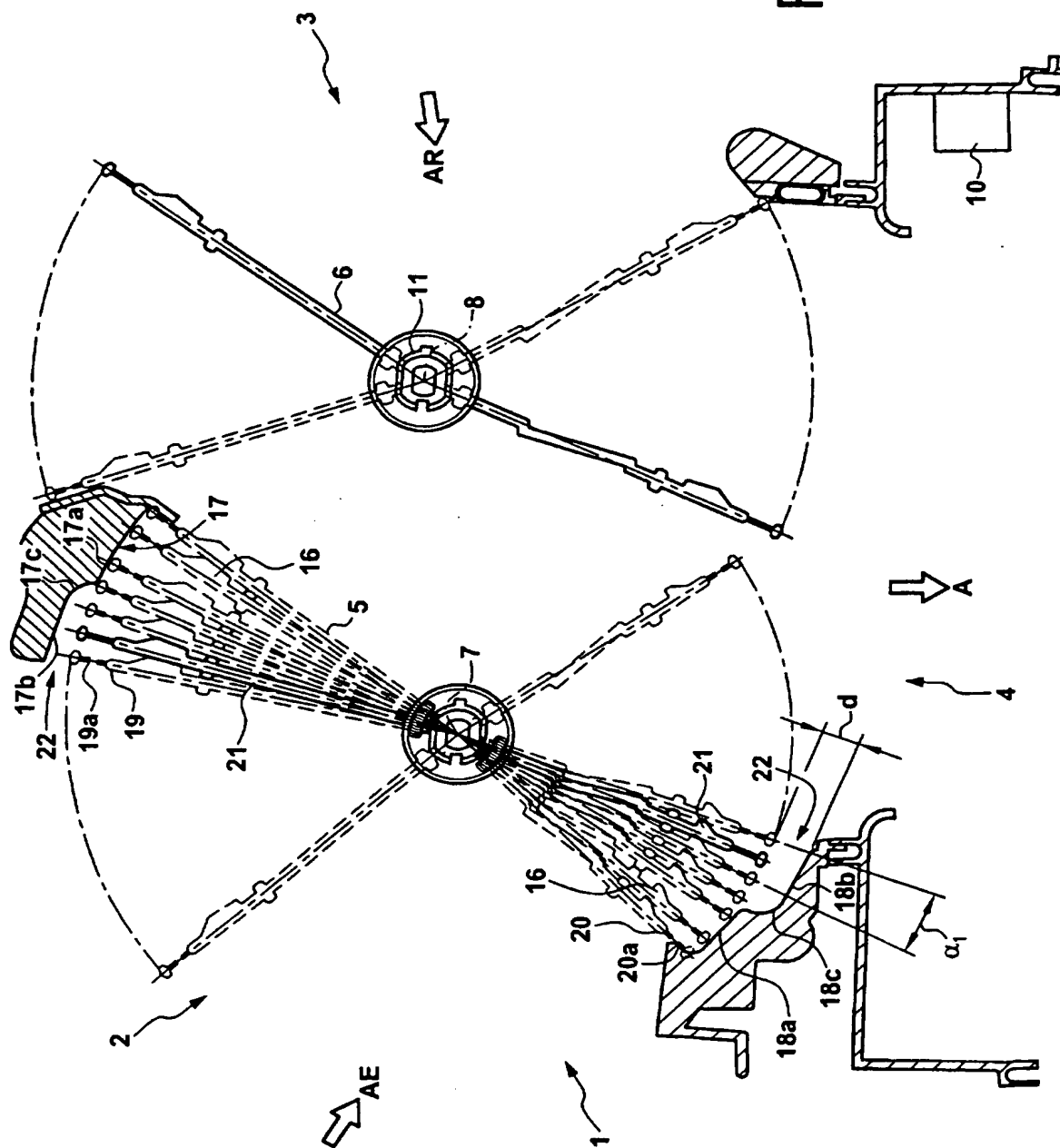
4. Installation selon la revendication 3, caractérisée par le fait qu'elle comporte un premier volet de réglage (5) du débit d'air (AE) prélevé à l'extérieur et un deuxième volet (6) de réglage du débit d'air recirculé (AR).

5. Installation selon la revendication 4, caractérisée par le fait que le mécanisme d'entraînement de l'un desdits volets (6) est un actionneur (11) commandé par l'organe de commande (10) et le mécanisme d'entraînement de l'autre desdits volets (5) est une cinématique (12) reliant les deux volets (5, 6).

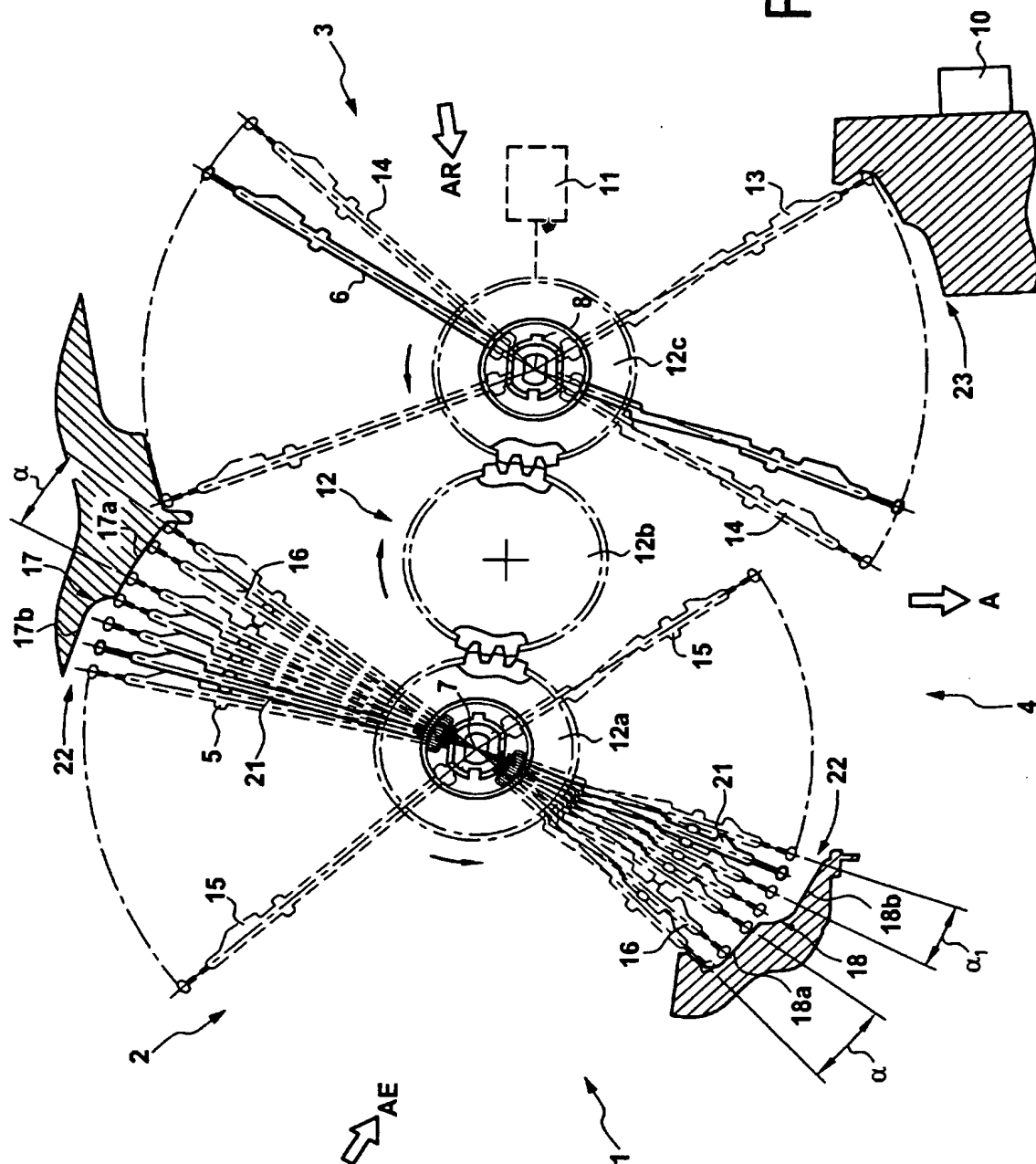
6. Installation selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisée par le fait que la paroi interne dudit boîtier d'entrée d'air (1) est concentrique au déplacement du bord (19, 20) du volet autour de l'axe sur au moins deux plages angulaires ( $\alpha$ ,  $\alpha_1$ ) adjacentes, définissant chacune une section de passage calibrée.

7. Installation selon la revendication 6, caractérisée par le fait que l'une ( $\alpha$ ) desdites plages angulaires définit une section de passage fermée et correspond à la position de fermeture dudit volet (5), affichée sur l'organe de commande (10).

FIG. 1



**FIG. 2**



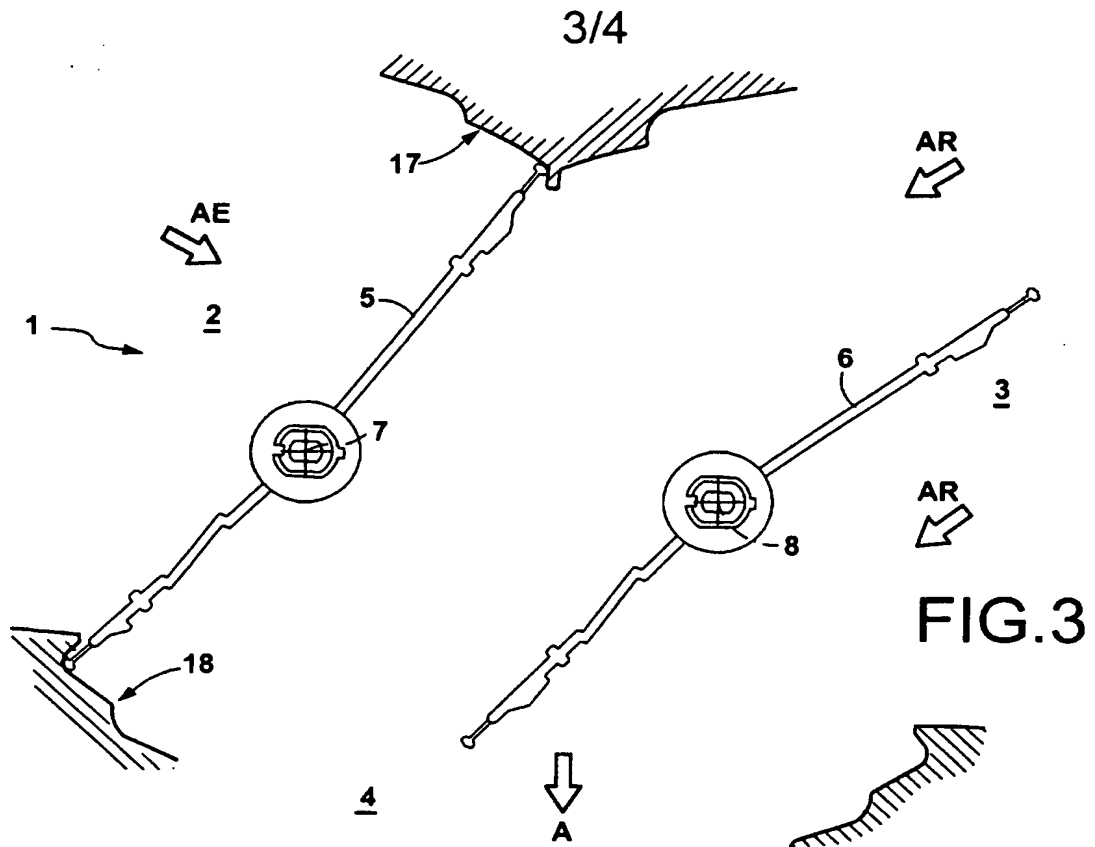


FIG. 3

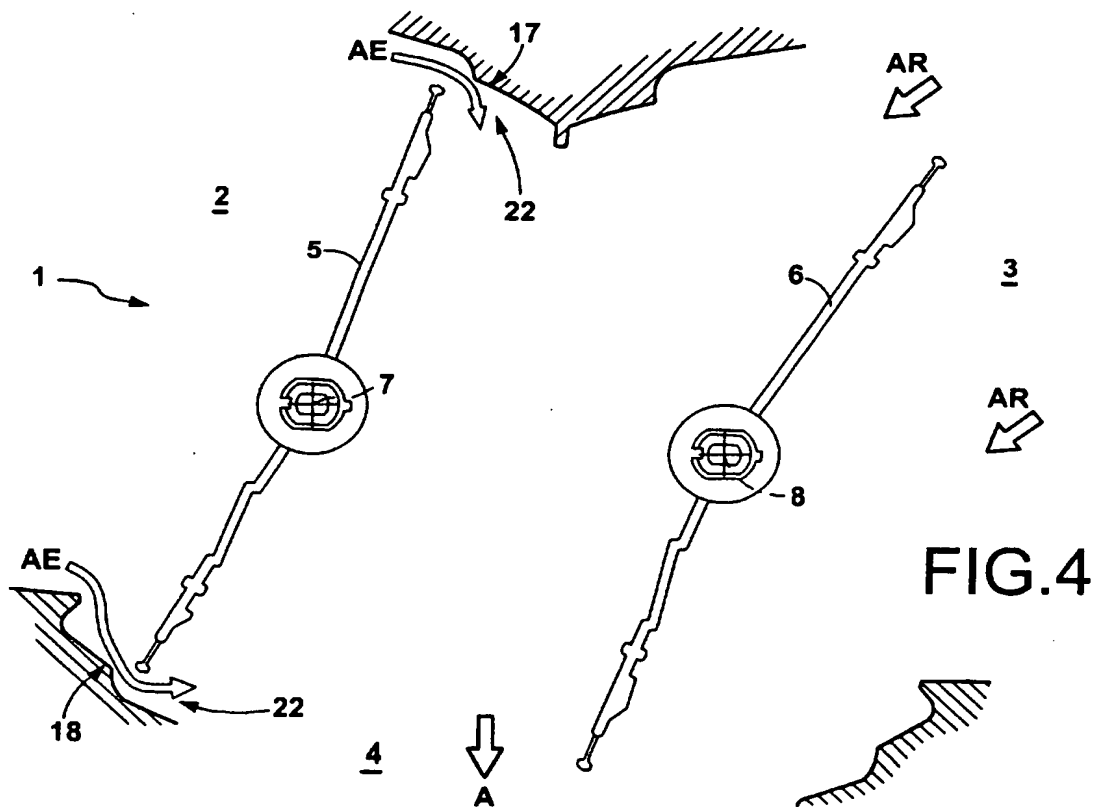


FIG. 4

4/4

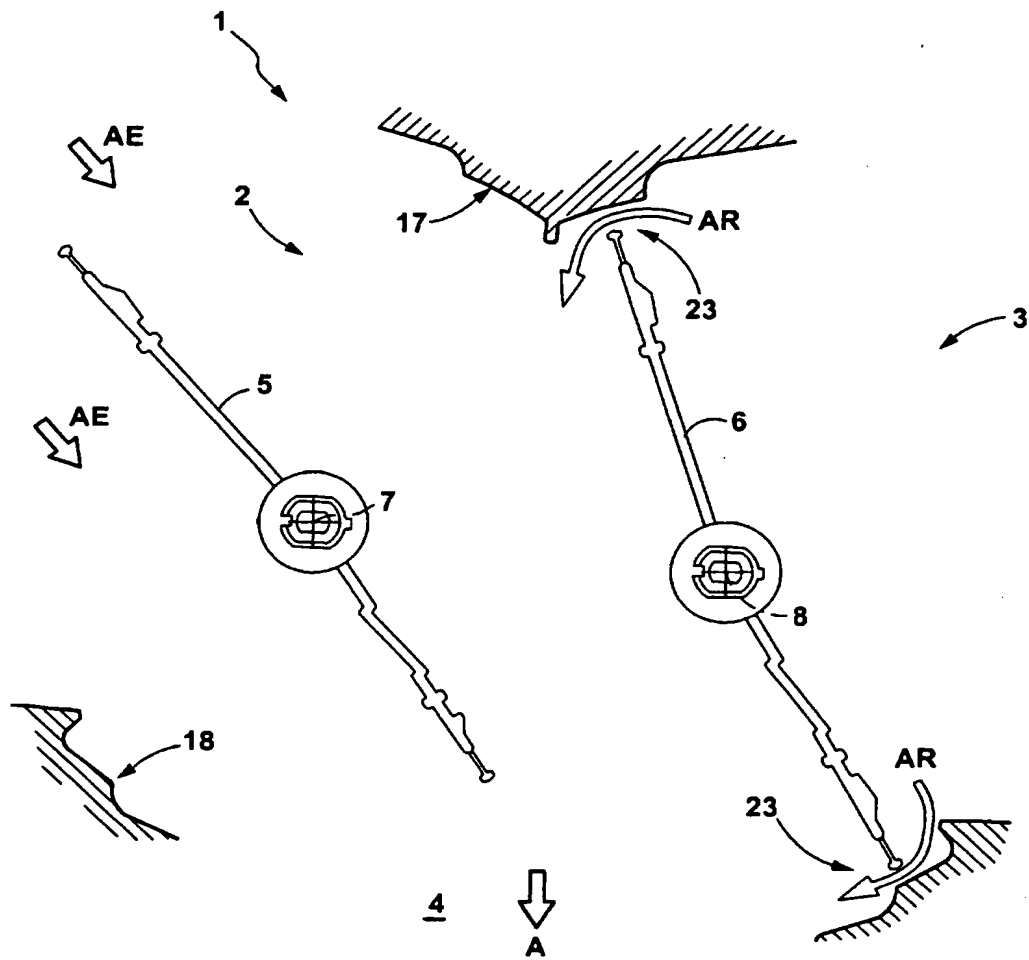


FIG.5

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la rechercheN° d'enregistrement  
nationalFA 576499  
FR 9910899

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	EP 0 645 267 A (SMH MANAGEMENT SERVICES AG) 29 mars 1995 (1995-03-29) * colonne 4, ligne 20 - ligne 38; figures *	1-3
X	DE 43 06 705 C (DAIMLER BENZ AG) 28 juillet 1994 (1994-07-28) * le document en entier *	1,2
A	EP 0 266 230 A (VALEO CHAUSSON THERMIQUE) 4 mai 1988 (1988-05-04)	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.7)
		B60H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
15 mai 2000		Marangoni, G
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		